

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 26.01.2021 12:36:18

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f4155021ab0e51e731a19

## МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Курский государственный университет"

Кафедра физики и нанотехнологий

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 24.04.2017 г., №10

### Рабочая программа дисциплины

### СХЕМОТЕХНИКА

#### Аналоговая схемотехника

Направление подготовки: 11.03.04 Электроника и микроэлектроника

Профиль подготовки: Технологии в микроэлектронике

Квалификация: бакалавр

Факультет физики, математики, информатики

Форма обучения: очная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) с оценкой 5

курсовая работа 5

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Лабораторные	36	36	36	36
В том числе инт.	18	18	18	18
Итого ауд.	54	54	54	54
Контактная работа	54	54	54	54
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Аналоговая схемотехника / сост. Довбня В.Г., д.т.н, с.н.с., профессор кафедры физики и нанотехнологий; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2017. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 12 марта 2015 г. № 218 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника (уровень бакалавриата)" (Зарегистрировано в Минюсте России 07 апреля 2015 г. № 36765)

Рабочая программа дисциплины "Аналоговая схемотехника" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и наноэлектроника профиль Технологии в наноэлектронике

Составитель(и):

Довбня В.Г., д.т.н, с.н.с., профессор кафедры физики и нанотехнологий

© Курский государственный университет, 2017

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование компетенций, необходимых для схемотехнического проектирования функциональных узлов аналоговой электроники.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.Б
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-1: способностью строить простейшие физические и математические модели приборов, схем, устройств и установок электроники и наноэлектроники различного функционального назначения, а также использовать стандартные программные средства их компьютерного моделирования**

**Знать:**

положения теории линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными параметрами

положения теории линейных и нелинейных цепей с сосредоточенными и распределенными параметрами

принципы действия и методы расчета усилителей, генераторов, стабилизаторов и преобразователей электрических сигналов

**Уметь:**

анализировать воздействие сигналов на линейные цепи

анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи

синтезировать и анализировать воздействие сигналов на линейные и нелинейные цепи

**Владеть:**

методами анализа переходных процессов в линейных цепях с сосредоточенными параметрами

методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях с сосредоточенными параметрами

методами анализа переходных процессов в линейных и нелинейных цепях с сосредоточенными и распределенными параметрами

**ПК-5: готовностью выполнять расчет и проектирование электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования**

**Знать:**

средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов

средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств

средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

**Уметь:**

применять средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов

применять средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств

применять средства автоматизации расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения

**Владеть:**

навыками автоматизированного расчета и проектирования аналоговых электронных приборов в соответствии с техническим заданием

навыками автоматизированного расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств в соответствии с техническим заданием

навыками автоматизированного расчета и проектирования аналоговых электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения в соответствии с техническим заданием

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интеракт.
	<b>Раздел 1. Электрические сигналы и электронные устройства. Электрические фильтры.</b>	Раздел			
1.1	Электрические сигналы и электронные устройства. Электрические фильтры.	Лек	5	2	2
1.2	Исследование пассивных RC-фильтров	Лаб	5	4	2
1.3	Исследование LC-фильтров нижних и верхних частот	Лаб	5	4	2

1.4	Аналоговые коммутаторы и ключи	Ср	5	18	0
	<b>Раздел 2. Усилительные устройства.</b>	Раздел			
2.1	Усилительные устройства.	Лек	5	2	2
	<b>Раздел 3. Транзисторные усилительные каскады.</b>	Раздел			
3.1	Транзисторные усилительные каскады.	Лек	5	2	2
3.2	Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах	Лаб	5	4	2
	<b>Раздел 4. Операционные усилители.</b>	Раздел			
4.1	Операционные усилители.	Лек	5	2	0
4.2	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	Лаб	5	4	2
	<b>Раздел 5. Функциональные устройства на операционных усилителях.</b>	Раздел			
5.1	Функциональные устройства на операционных усилителях.	Лек	5	2	0
5.2	Исследование усилительных каскадов на операционных усилителях	Лаб	5	4	2
5.3	Исследование линейных функциональных устройств на операционных усилителях	Лаб	5	4	2
5.4	Исследование нелинейных функциональных устройств на операционных усилителях	Лаб	5	4	0
5.5	Аналоговые перемножители на операционных усилителях	Ср	5	18	0
	<b>Раздел 6. Источники вторичного электропитания.</b>	Раздел			
6.1	Источники вторичного электропитания.	Лек	5	2	0
6.2	Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания	Лаб	5	4	0
	<b>Раздел 7. Стабилизаторы напряжения и тока.</b>	Раздел			
7.1	Стабилизаторы напряжения и тока.	Лек	5	2	0
7.2	Исследования линейных стабилизаторов постоянного напряжения	Лаб	5	4	0
	<b>Раздел 8. Аналоговые генераторы гармонических колебаний и прямоугольных импульсов.</b>	Раздел			
8.1	Аналоговые генераторы гармонических колебаний и прямоугольных импульсов.	Лек	5	2	0
8.2	Интегральные датчики температуры, ускорения, давления, влажности, магнитного поля	Ср	5	18	0
	<b>Раздел 9. Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания</b>	Раздел			
9.1	Исследование выпрямителей источников вторичного электропитания	Лек	5	2	0
9.2		ЗачётСоц	5	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Аналоговая схемотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к

рабочей программе дисциплины.
<b>5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации</b>
Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине "Аналоговая схемотехника" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры физики и нанотехнологий от 16.03.2017, протокол № 7 и являются приложением к рабочей программе дисциплины.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л1.1	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/5C192121-0891-4D41-B892-C28E94681142">http://www.biblio-online.ru/book/5C192121-0891-4D41-B892-C28E94681142</a>	1
Л1.2	Трубочкина Н. К. - Нанoeлектроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/035AAF79-5C5F-4AAF-B4FE-F71CB05A08C8">http://www.biblio-online.ru/book/035AAF79-5C5F-4AAF-B4FE-F71CB05A08C8</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л2.1	Миленина С. А. - Электроника и схемотехника: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2">http://www.biblio-online.ru/book/143598F2-997C-4795-9D40-2BD7163002E2</a>	1

#### 6.1.3. Методические разработки

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-
Л3.1	Довбня В. Г. - Схемотехника: лабораторный практикум - Курск: Фонд "Науком", 2011.		6

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки КГУ.
Э2	Научная электронная библиотека.
Э3	Университетская информационная система "Россия"

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)
7.3.1.2	Citrix XenDesktop Platinum Edition - Per User/Device (Serial Number LA-0001452295-66704, Order Number 0001452295/4)
7.3.1.3	Microsoft Windows Professional Russian Upgrade/Software Assurance Pack Academic OPEN 1 License No Level (Code/Serial Number FQC-02308)
7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Open License: 47818817
7.3.1.5	Adobe Acrobat Reader DC (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.6	7-Zip (Свободная лицензия GNU LGPL)
7.3.1.7	Google Chrome (Свободная лицензия BSD)
7.3.1.8	Electronics Workbench (Академическая условно-бесплатная версия)
7.3.1.9	Scilab 6.0.0 (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.10	SimOne (Бесплатное программное обеспечение)
7.3.1.11	TINA-TI_RUSSIAN (Бесплатное программное обеспечение).

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	<a href="http://lib.kursksu.ru">http://lib.kursksu.ru</a> – Электронный каталог библиотеки КГУ.
7.3.2.2	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека.
7.3.2.3	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система "Россия".

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	1. Лаборатория схемотехнического моделирования для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 185
-----	--

7.2	Автоматизированное рабочее место для промышленного тестирования радиокомпонентов АРМ-ПТР – 1 шт.
7.3	Осциллограф цифровой DSOX2024A4 канал 200МГц Agilent Technologies (США) – 1 шт.
7.4	Типовой комплект учебного оборудования «Схемотехника» исполнение настольное, ручное СТ-НР – 1 шт.
7.5	Установка для измерения электрических свойств – 1 шт.
7.6	Коммутатор HP Pro Curve 1810 G-24 – 1 шт.
7.7	Шкаф настенный 19-дюйм. Hyperline TWM-0445-GR-RAL9004 4U 279x600[450 со стекл.дверью – 1 шт.
7.8	Кресло преподавателя – 1 шт.
7.9	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.10	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.11	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.12	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.13	Стол лабораторный на металлокаркасе – 1 шт.
7.14	Стол лабораторный угловой на металлокаркасе – 1 шт.
7.15	Рабочая станция (монитор, клавиатура, мышь, нулевой клиент) – 5 шт.
7.16	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.
7.17	Стол преподавателя с радиусом 1800x770x700 – 1 шт.
7.18	Стол учебный 1200x750x600 – 8 шт.
7.19	Стол учебный 1200x750x700 – 1 шт.
7.20	Стул Изо – 24 шт.
7.21	Магнитно-маркерная доска – 1 шт.
7.22	2.Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов с возможностью подключения к сети «Интернет» и с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета, 305000, г. Курск, ул. Радищева, 33, 146.
7.23	Столов – 61 шт.
7.24	Посадочных мест – 162 шт.
7.25	Компьютеров:
7.26	27 моноблоков MSI - модель MS-A912, 2Гб оперативной памяти, Athlon CPU D525 1.80GHz;
7.27	13 моноблоков Asus - модель ET2220I, 4Гб оперативной памяти, intelCore i3-3220 CPU 3.30 GHz.
7.28	Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования - ауд. 185.
7.29	Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, представлены комплектом мультимедийных презентаций "Аналоговая схемотехника" и комплектом электрических схем типовых узлов "Аналоговая схемотехника".

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа:

Лекции по данной дисциплине проводятся как в классической форме, так и с использованием мультимедийных презентаций. Электронный конспект курса лекций предназначен для более глубокого усвоения материала путем иллюстрирования лекции схемами, таблицами, рисунками, фотографиями и т.п.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией повторить материал предыдущей. При затруднениях в восприятии лекционного материала следует обращаться к литературным источникам, интернет-ресурсам, к лектору (по графику его консультаций).

### 1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям:

К выполнению лабораторного практикума допускаются только студенты, сдавшие допуск по технике безопасности, о чем делается запись в соответствующем журнале.

Перед выполнением любой лабораторной работы необходимо самостоятельно проработать теоретический материал, изучить методику проведения и планирования эксперимента, освоить измерительные средства, обработку и интерпретацию экспериментальных данных.

После выполнения лабораторной работы студент обязан сдать отчет о проделанной работе и ответить на контрольные вопросы.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы:

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов дисциплины.

Самостоятельное изучение отдельных теоретических вопросов рекомендуется по основной, дополнительной и

методической литературе, указанной в содержании рабочей программы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой:

Работая с литературным источником, вначале следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие, бегло его прочитать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения.

Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект – краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата – точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы – концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация – очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме – наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.